

(5)

(9) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl. 2:

F 01 I-10

F 23 J 5-00

DT 24 28 964 A1

(10)

Offenlegungsschrift 24 28 964

(21)

Aktenzeichen: P 24 28 964.3

(22)

Anmeldetag: 15. 6. 74

(23)

Offenlegungstag: 2. 1. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

-

(34)

Bezeichnung:

Abgasreaktor, insbesondere für Brennkraftmaschinen

(71)

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

(72)

Erfinder:

Wößner, Günter, Dipl.-Ing. Dr., 7300 Esslingen; Linder, Ernst, Dipl.-Ing.,
7130 Mühlacker; Maurer, Helmut, 7140 Ludwigsburg

DT 24 28 964 A1

© 12.75 509 881/640

4/70

R.2129
8.5.1974 Su/Kb

Anlage zur
Patent- und
Gebrauchsmusterhilfsanmeldung

ROBERT BOSCH GMBH, 7 Stuttgart 1

Abgasreaktor, insbesondere für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Abgasreaktor, insbesondere für Brennkraftmaschinen, mit einem rohrförmigen, mindestens einen längsdurchströmmbaren, insbesondere monolithartigen, Reaktoreinsatz aufnehmenden Gehäuse und einem zu der im Querschnitt kleineren Abgaszuleitung führenden Verbindungsstutzen.

-2-

509881/0640

Bei den meisten bekannten Abgasreaktoren erfolgt der Abgas-schadstoffabbau infolge der ungleichen Anströmung des Reaktoreinsatzes ungleichmäßig. Einerseits wird dadurch der Katalysator in dem Abschnitt, der voll von der Abgasströmung getroffen wird, stärker abgenutzt als die anderen Abschnitte, andererseits wird das Abgas in diesen voll getroffenen Abschnitten weniger gut behandelt als in den anderen. Dies wirkt sich besonders bei dynamischem Motorbetrieb, z.B. bei raschen Gaswechseln, nachteilig aus, insbesondere wenn der Abgasstrom in einem scharfen engen Strahl in etwa des Querschnitts der Abgaszu-leitung auf den Einsatz trifft. Wegen der ungleichmäßigen Beanspruchung muß, obwohl große Abschnitte nahezu unverbraucht sind, der gesamte Einsatz ausgetauscht werden. Eine optimale Nutzung des Kontaktmaterials liegt immer erst dann vor, wenn die thermischen Bedingungen über dem gesamten Einsatz und bei jedem Betriebszustand konstant sind.

Bei einem bekannten Abgasreaktor ist der Reaktoreinsatz trennwandartig im Gehäuse entweder diagonal, trichterförmig oder zylindrisch mit gesperrter Stirnseite angeordnet. Die Gasaufteilung auf den Reaktorquerschnitt ist zwar hierbei wesentlich verbessert, ist jedoch mit einem Energieverlust verbunden, weil die Gase mehrfach stark umgeleitet werden müssen. Dieser Energieverlust wirkt sich in erhöhtem Kraftstoffverbrauch aus, einem Nachteil, der in Zukunft an Bedeutung zunehmen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Abgasreaktor der eingangs genannten Art zu entwickeln, bei dem ohne nachteilige Strömungsverluste eine gleichmäßige Durchströmung des ganzen Einsatzquerschnittes erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Einsatz zur Längsachse hin länger ist als in den Randbereichen, so daß im Bereich der größeren Strömungsenergie durch entsprechende Vergrößerung der Einsatzdurchströmlänge in der Strömungsmitte ein größerer Strömungswiderstand und damit eine gleichmäßige Durchströmung über dem ganzen Einsatzquerschnitt erreichbar ist.

Drei Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Einsatz mit kegeliger Stirnseite,

Fig. 2 und 3 Haupteinsätze mit vorgeordneten kleinen Nebeneinsätzen.

In einer Abgasleitung 1 einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine ist in einem achsgleichen Reaktorgehäuse 2 ein Reaktoreinsatz 3 angeordnet. Dieser monolithartige in Längsrichtung durchströmte Reaktoreinsatz 3 ist auf der der Strömung entgegengerichteten Stirnseite 4 kegelförmig ausgebildet. Aufgrund der kegeligen Ausbildung nimmt die Länge der vom Gas durchströmten Kapillare zur Mittelachse hin zu. Da der Querschnitt der Einzelkapillare im gesamten Reaktoreinsatz etwa gleich groß ist, ist entsprechend der Strömungswiderstand bei längeren Kapillaren größer als bei kleineren. Es nimmt also der Strömungswiderstand des Reaktoreinsatzes zur Mittelachse hin zu. Da jedoch die Strömungsgeschwindigkeit bzw. Strömungsenergie zur Mittelachse des Auspuffrohres 1 hin größer wird, wird aufgrund der kegelförmigen Stirnfläche 4 bewirkt, daß eine gleichmäßige Durchströmung über dem ganzen Reaktoreinsatzquerschnitt 3 erreicht wird. Dies hat den entscheidenden Vorteil, daß der Reaktor nicht zuerst in der Mitte durchbrennt, wo die höchste Strömungs-

509881/0640

energie und damit der größte Gasdurchsatz vor Katalysatoreintritt ist, sondern in etwa gleichmäßig abgenutzt wird. Die Folge sind längere Lebensdauer und gleichmäßige sowie bessere Abgasentgiftung.

Während bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel die Kapillare nicht unterbrochen sind, wird bei den in Figur 2 und 3 dargestellten Beispielen der zur Mittelachse hin zunehmende Widerstand durch vorgesetzte Einsatzteile (Nebeneinsätze) bewirkt, die in etwa eine Kegelform bilden.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel sind dem Hauptreaktoreinsatz 3 zwei Nebeneinsätze 5 vorgeordnet, die durch Distanzstücke 6 zwischen dem jeweils nachfolgenden Einsatz einen Spalt bilden. Durch den Spalt wird bewirkt, daß sich die Abgasmengen verwirbeln und gleichmäßiger auf der nachfolgenden mit den Kapillaröffnungen versehenen Fläche verteilen. Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist lediglich der eine Einsatz 7 kegelig ausgebildet, um eine noch bessere Annäherung an eine Gesamtkegelform zu erreichen.

2123

-5-

Ansprüche

1. Abgasreaktor, insbesondere für Brennkraftmaschinen, mit einem rohrförmigen, mindestens einen längs-durchströmmbaren, insbesondere monolithartigen, Reaktoreinsatz aufnehmenden Gehäuse und einem zu der im Querschnitt kleineren Abgaszuleitung führenden Verbindungsstutzen, dadurch gekennzeichnet, daß der Reaktoreinsatz (3) zur Längsachse hin länger ist als in den Randbereichen, so daß im Bereich der größeren Strömungsenergie durch entsprechende Vergrößerung der Einsatzdurchströmlänge in der Strömungsmitte ein größerer Strömungswiderstand und damit eine gleichmäßige Durchströmung über dem ganzen Einsatzquerschnitt erreichbar ist.
2. Abgasreaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der Strömung entgegengerichtete Einsatzstirnseite (4) kegelig ausgebildet ist.
3. Abgasreaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz geradflächige Stirnseiten aufweist und daß mindestens einer Stirnseite kegelige und/oder im Querschnitt kleinere zylindrische Einsatzteile vor- und/oder nachgeordnet sind.

-6-

509881/0640

-6-

212>

4. Abgasreaktor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Einsatzteilen (5) Distanzstücke (6)
angeordnet sind, um eine bessere Druckaufteilung zu er-
möglichen.

509881/0640

-7-

Fig.1 X

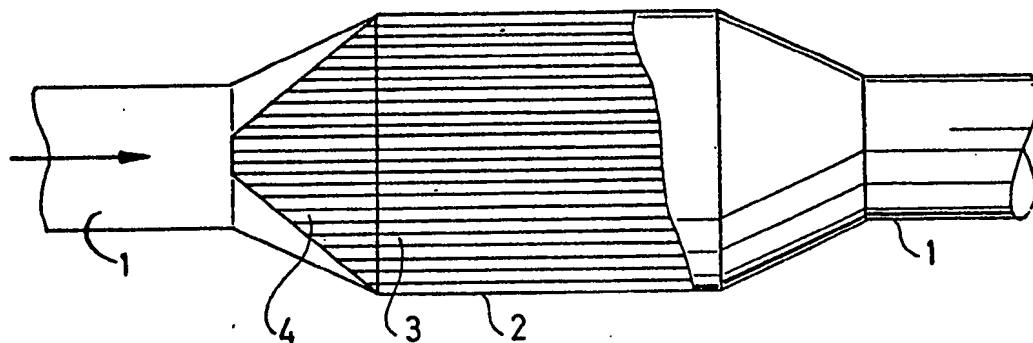


Fig.2

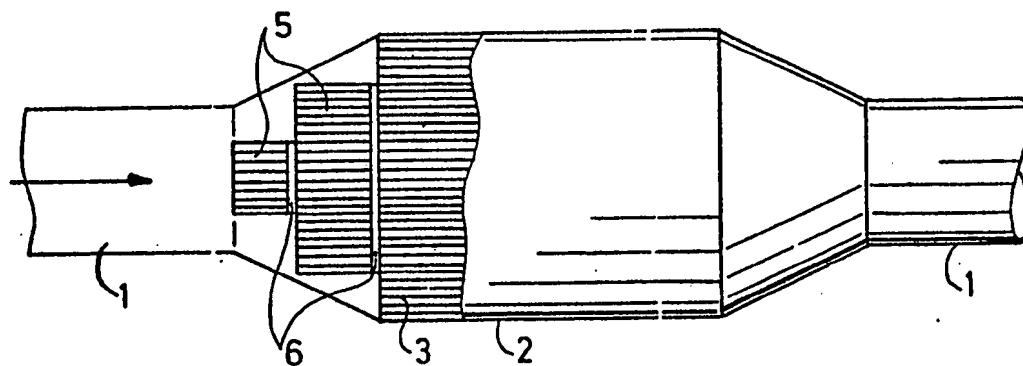
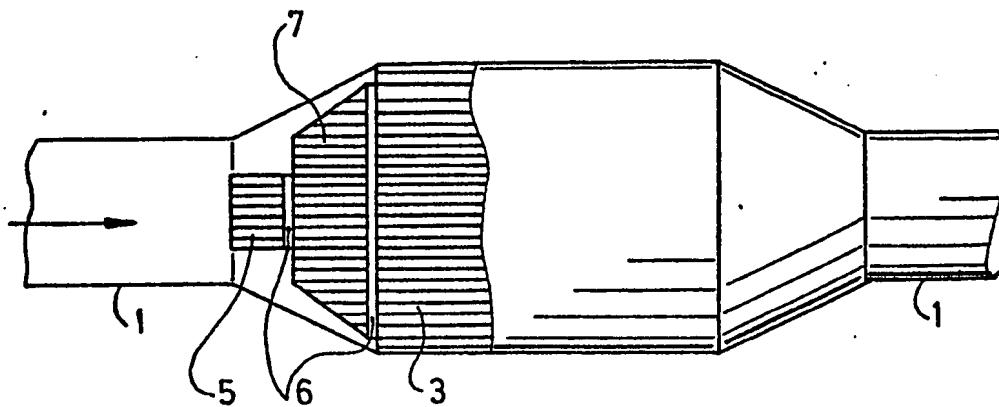


Fig.3



AT:15.06.1974 OT:02.01.1976

3-10

F01N

509881/0640